

# Die systematische Stellung von *Erebia phegea* (Borkhausen, 1788) Beiträge zur Kenntnis der Erebieen, XII.

(Lepidoptera, Satyridae)

Von Peter Roos und Wilfried Arnscheid

## Einleitung

*Erebia phegea* (Borkhausen, 1788) gehört in vieler Hinsicht zu den bemerkenswertesten Arten unter den paläarktischen Rhopaloceren. Die Durchsicht der Literatur zeigt zum Beispiel, daß ihre systematische Stellung nie zufriedenstellend geklärt wurde. Versuche einer Klassifizierung wurden zwar unternommen, sie waren aber nie so überzeugend, daß nachfolgende Autoren die Ergebnisse vorbehaltlos angenommen hätten. So wurde *phegea* — je nach Autor — als Erebie oder Callerebie behandelt. Mit der vorliegenden Arbeit glauben wir, diesen Problemkreis so vielseitig angegangen zu sein, daß wir hoffen, eine überzeugende Lösung gefunden zu haben.

## Historisches

Es erscheint uns zweckmäßig, vorweg einen kleinen Überblick über die vorhandene Literatur zu geben. Zum erstenmal taucht *phegea* in der Literatur bei Esper (1783) auf, und zwar bildet er ein Pärchen der Art unter dem Namen *Papilio afer* ab. Dieser Name ist jedoch ein Homonym zu *Papilio afer* Drury, 1782. Unter Bezugnahme auf *P. afer* Esper veröffentlicht Borkhausen (1788) den Namen *Papilio phegea*, ohne jedoch eine Begründung für die Neubenennung hinzuzufügen. In Unkenntnis der Homonymie verwenden aber alle späteren Autoren bis Warren (1930) noch den Namen *afer* oder *afra* Esper. Die Sonderstellung der *phegea* wird zum erstenmal von Elwes (1889) erwähnt: „*afra*, however, is a very distinct species from any other . . . Its nearest ally seems to be *E. parmenio* Boeber.“ Chapman (1898) faßt die drei Arten *E. fasciata*, *E. parmenio* und *E. afra* in der Gruppe IX seiner Erebiensystematik zusammen, sagt dann aber abschließend: „The three species in this group ought perhaps to have been placed each in a separate group, as they have not much in common.“ Beide Autoren — Elwes und Chapman — stellen *E. parmenio* Boeber in engere Beziehung zu *phegea*. Auf die Verwandtschaft mit dieser Art, für die Elwes (1898) die Gattung *Erebomorpha* aufstellt, wird in einem späteren Abschnitt noch eingegangen werden. Erst Warren (1930) wagt es, *phegea* aufgrund von Genitaluntersuchungen aus dem Verband der Erebieen herauszunehmen und in die Gattung *Callerebia* zu stellen.

Aber schon G o l t z (1935) gibt sich mit W a r r e n s Lösung nicht zufrieden — ob das nun auf objektive Gründe oder den offensichtlichen „Kleinkrieg“ zwischen den beiden Autoren zurückzuführen ist, muß dahingestellt bleiben. G o l t z (1935) schreibt: „Bleibt von Europäern nur die schwierige *afer*, neuerdings zu den Callerebien gestellt und als im Himalaya beheimatet angesehen (vgl. B. C. S. W a r r e n in Ent. Rec. 1930, S. 105). Sie steht ziemlich isoliert, weist einerseits, vor allem in der für Erebien so charakteristischen Hinterflügelunterseite, Ähnlichkeit mit der auch isolierten *parmenio* auf, andererseits finden sich Anklänge an *lappona*. Ablehnen möchte ich die Einreihung unter die Callerebien, mit denen sie nicht einmal die heutigen Flugorte teilt.“ Eine Lösung des Problems bietet G o l t z aber nicht an. Auch andere Autoren machen deutlich, daß sie mit der Regelung W a r r e n s nicht einverstanden sind, indem sie *phegea* wie ursprünglich in der Gattung *Erebia* belassen. T a l b o t (1947) erkennt sogar nur die Gattung *Erebia* als berechtigt an und führt *Callerebia*, *Hemadara*, *Paralasa* und *Loxerebia* als Synonyme zu *Erebia*. H i g g i n s und R i l e y (1971) reihen *phegea* in die Gattung *Erebia* ein und selbst

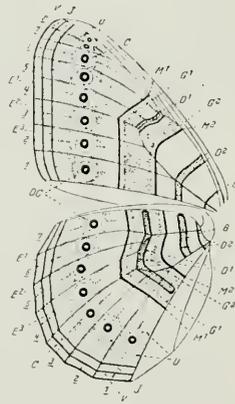


Abb. 1 Prototyp des nymphaloiden Zeichnungsmusters nach Schwanwitsch (1935). „B Basalis, C Circulus, D<sup>1</sup> first Discalis, D<sup>2</sup> second Discalis, E<sup>1</sup> first Externa, E<sup>2</sup> second Externa, E<sup>3</sup> third Externa, G<sup>1</sup> first Granulata, G<sup>2</sup> second Granulata, J Intervenosa, M<sup>1</sup> first Media, M<sup>2</sup> second Media, OC eye-spot (another designation of eye-spots see below), U Umbra, V Venosa. The ciphers near the wing-margin designate numbers of border cells. The dash under the cipher designates the presence of an eye-spot in a given cell. The prototype corresponds to the formula.“:

$E^1, E^2, E^3, OC (1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.) \quad U. M^1, M^2, G^1, G^2, D^1, D_2, B. \quad / V. J.$

$E^1, E^2, E^3, OC (1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.) \quad U. M^1, M^2, G^1, G^2, D^1, D_2, B. \quad / V. J.$



Jeder Strich bedeutet ein fehlendes Zeichnungselement in bezug auf den Prototyp des nymphaloiden Zeichnungsmusters.

Bemerkenswert ist, daß in Zelle  $Cu_2$  sowohl der Vorder- als auch der Hinterflügel je zwei Ocellen auftreten, wobei jeweils die hintere als die ursprüngliche Ocelle in  $An_1$  gedeutet werden muß. Ein Phänomen, das Schwanwitsch „Erebisation“ oder „Ereboïd dislocation“ nennt, ist bei *phegea* besonders deutlich ausgeprägt. Es handelt sich hierbei um die basale Verschiebung der Vorderflügelocellen in  $M_1$  und  $M_2$  (Abb. 2a und 10a).

♂ - Genitalapparat: Charakteristisch für *E. phegea* sind die kurzen, gedrungenen Valven und der stark ausgebildete Uncus. Der Aedaeagus ist dagegen nur schwach entwickelt und gebogen. Die lateralen Lobi des Vinculums sind im Vergleich zu denen bei verwandten Gattungen ebenfalls kaum entwickelt.

Geäder: Auf den Vorderflügeln ist die Subcosta an der Basis erweitert. Die Ader  $r_2$  entspringt apikal von der Diskoidalzelle. Mittlere Diskoidalis stark gebogen. Auf den Hinterflügeln der Präcostalsporn stark entwickelt (Abb. 2a, b).

Fühler: Die Fühler besitzen eine stark entwickelte Kolbe (Abb. 3). Ihre relativen Längen sind aus Tab. 2 ersichtlich.

## 2. Differentialdiagnose

Aufgrund der morphologischen Besonderheiten von *phegea* wird im folgenden gezeigt, daß die Art in keine der bisher bestehenden Gattungen einzuordnen, und es somit erforderlich ist, für sie ein neues Genus aufzustellen. Folgende Gattungen werden im Hinblick auf die Einordnung von *phegea* analysiert, und es wird jeweils gezeigt, welche Eigenschaften von *phegea* den jeweiligen Gattungsdiagnosen widersprechen:

*Erebia* Dalman, 1816; *Callerebia* Butler, 1867; *Argentina* Riley, 1922; *Boeberia* Prout, 1901 (Syn. *Erebomorpha* Elwes, 1899); *Paralasa* Moore, 1893; *Loxerebia* Watkins, 1925; *Dallacha* Moore, 1892; *Hemadara* Moore, 1893.

Tab. 1: Meßergebnisse aus Untersuchungen der ♂-Genitalapparate

	Uncus (mm)	Unc+Teg (mm)	Subunci (mm)	Valve (mm)	V	U+T
					U+T	U
<i>P. phegea</i>	0,96	1,56	0,64	1,46	0,94	1,63
<i>ssp. dalmata</i>	1,20	1,97	0,75	1,89	0,96	1,64
<i>E. ligea</i>	0,65	1,63	0,38	2,16	1,33	2,51
<i>E. euryale</i>	0,69	1,86	0,43	2,43	1,31	2,71
<i>C. scanda</i>	1,10	2,00	0,80	1,58	0,79	1,82
<i>C. annada</i>	1,19	2,19	0,78	1,61	0,74	1,84
<i>A. waltoni</i>	0,80	1,34	0,43	1,30	0,97	1,68
<i>B. parmenio</i>	0,47	1,50	0,41	1,25	0,83	3,19
<i>P. kalinda</i>	0,86	2,19	0,50	2,00	0,91	2,54

Die Meßergebnisse stellen die Längen von Uncus (= Unc = U), Uncus + Tegumen (= Unc + Teg = U + T), Subunci und der Valven in mm dar. Die relativen Werte in Spalte 5 und 6 sollen Auskunft über die geometrischen Verhältnisse der Genitalstruktur geben. Bemerkenswert sind hier die großen Übereinstimmungen bei congenerischen Arten. In der relativen Valvenlänge liegt *pbegea* zwischen den Erebiën und den Callerebiën (W a r r e n, 1930); bei den Werten aus Spalte 6 liegen die Verhältnisse allerdings anders.

Tab. 2: Relative Fühlerlängen

	Mittelwert	Variationsbreite	n
<i>P. pbegea</i>	0,41	0,39 — 0,43	2
ssp. <i>dalmata</i>	0,42	0,40 — 0,44	2
<i>E. euryale</i>	0,46	0,45 — 0,46	3
<i>E. medusa</i>	0,43	0,42 — 0,45	3
<i>C. scanda</i>	0,33	0,33	2
<i>A. discalis</i>	0,35	0,33 — 0,36	2
<i>A. berse</i>	0,38	0,38	1
<i>B. parmenio</i>	0,35	0,35	1
<i>Paralasa</i> spec.	0,46	0,43 — 0,48	8

Die Werte geben die relativen Fühlerlängen (= Fühlerlänge : Vorderflügelänge) an. n = Anzahl der untersuchten Tiere. Aus der Gattung *Paralasa* wurden insgesamt 5 Arten untersucht. Bemerkenswert sind die kurzen Fühler in den Gattungen *Boeberia*, *Argentina* und *Callerebia*.

a. *Erebia* Dalman, 1816, Typusart: *Papilio ligea* Linnaeus, 1758

Schon in der Urbeschreibung der Gattung *Erebia* werden einige Merkmale angesprochen, die nicht auf *pbegea* zutreffen. Hier ist vor allem der Bau der Fühler zu nennen. Während nämlich die Erebiën eine schwache, sich allmählich verdickende

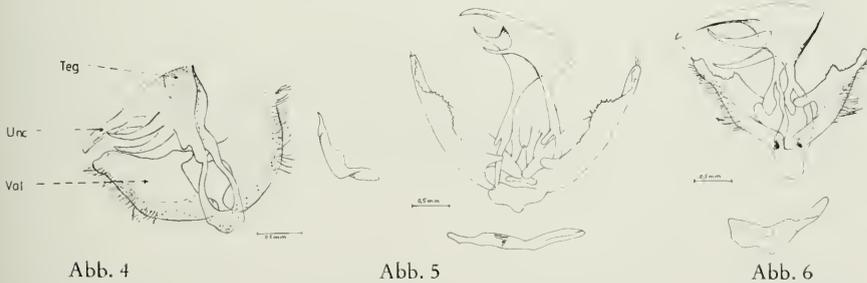


Abb. 4 ♂-Genitalapparat von *P. pbegea* (Borkhausen): Gen. Präp. D20, R o o s. Sowjetunion, Caparol/Saratow, 18. 5. 1976 (coll. A r n s c h e i d). — Teg = Tegumen, Unc = Uncus, Val = Valve.

Abb. 5 ♂-Genitalapparat von *E. ligea carthusianorum* Fruhstorfer: Gen. Präp. G53, R o o s. Umg. Hausham, Bayerische Alpen (coll. R o o s).

Abb. 6 ♂-Genitalapparat von *C. scanda* (Kollar): Gen. Präp. D27, R o o s. Indien, Bhimtal, 1500 m, 1. 4. 1977 (coll. R o o s).



Abb. 7



Abb. 8

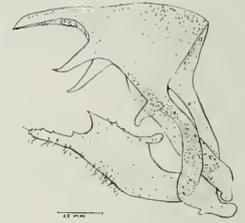


Abb. 9

Abb. 7 ♂-Genitalapparat von *A. waltoni* (Elwes): Gen.Präp. 388, Dr. GROSS, Phari, Tibet. Paratypus.

Abb. 8 ♂-Genitalapparat von *B. parmenio* (Boeber): Gen.Präp. Dr. GROSS, UdSSR, Jakutsk, Bot. Garten, 21.—22. 6. 1971, leg. R E M M (coll. Dr. GROSS).

Abb. 9 ♂-Genitalapparat von *P. kalinda* (Moore): Gen.Präp. 384, Dr. GROSS, Hindukusch, Chitral.

Fühlerkolbe besitzen, ist sie bei *phegea* am Ende stark verdickt (Abb. 3). Annähernd gleich sind aber die relativen Fühlerlängen.

Die Struktur der ♂-Genitalapparate betreffend unterscheidet sich *phegea* in folgenden Punkten von allen Erebien:

- Tegumen + Uncus länger als die Valve
- Uncus länger als das Tegumen
- Aedaeagus schwach entwickelt
- Aedaeagus gebogen
- Laterale Lobi des Vinculum kaum entwickelt

Außerdem steht *phegea* aufgrund der Valvenstruktur keiner der bekannten Erebien nahe (die Erebien lassen sich mit Hilfe dieses Merkmals zu Gruppen zusammenfassen).

Auch im Geäder finden sich Unterschiede zwischen *phegea* und allen Erebien. So ist bei *phegea* die mittlere Discocellularis stark gebogen (bei Erebien gerade). Weiterhin entspringen bei den Erebien  $r_1$  und  $r_2$  vor dem Ende der Diskoidalzelle (bei *phegea* nur  $r_1$ ). Über weitere untersuchte Merkmale geben die Tab. 1—3 Auskunft. Die Anzahl der differierenden Merkmale zeigt eindeutig, daß *phegea* auf keinen Fall zu den Erebien gerechnet werden darf.

#### b. *Callerebia* Butler, 1867, Typusart: *Erebia scanda* Kollar, 1844

WARREN (1930) nimmt seine Einordnung der *phegea* nicht nur sehr einseitig vor, sondern setzt sich auch über die Urbeschreibung der Gattung *Callerebia* hinweg. Diese lautet: „Gen. *Erebia* simillimum, differt forma et alarum scriptis, quae multo illis Callistonis simulant; antennis quoque tenuioribus minus distincte clavatis, palpisque magis angulatis.“ Hier besteht also auch wieder ein Unterschied in der Form der Fühler, die bei den Callerebien dünn und schwach kolbenförmig sind, während *phegea* stark abgesetzte Fühlerkolben hat.

Die Angabe in der Urbeschreibung der Callerebien „... differt forma et alarum scriptis...“ bezieht sich höchstwahrscheinlich auf die charakteristische, alleinige

Doppelocelle der Vorderflügel bei vielen Callerebien. *Phegea* besitzt zwar auch eine solche Doppelocelle, aber zusätzlich noch 4 weitere auf den Vorderflügeln. Außerdem entspricht die basale Verschiebung (Erebisiation) bei den Callerebien mehr dem *embla*-Typ, d. h. die beiden Ocellen haben den gleichen Abstand vom Flügelrand (Schwanwitsch, 1935), während bei *phegea* die Ocelle in  $M_1$  noch weiter basal verschoben ist als die in  $M_2$  (Abb. 2a). Im Gegensatz zu *phegea* treten bei den Callerebien noch zusätzliche Zeichnungselemente auf (eine exakte Analyse wurde noch nicht durchgeführt).

Draeske (1925) erwähnt als wichtiges Merkmal der Callerebien „... die fein quergestreiften Duftflecken der ♂♂, die durch die reihenförmige Anordnung der Schuppen entstehen, (ähnlich wie bei *Satyrus semele* L.)...“. *Phegea* besitzt solche Duftflecken nicht.

Das Geäder der Callerebien ähnelt in vielen Punkten dem von *phegea*, allerdings ist der Abstand zwischen  $m_1$  und  $m_2$  im Vergleich zu dem zwischen  $m_2$  und  $m_3$  in Höhe der Diskoidalzelle bei den Callerebien etwa gleich groß, während er bei *phegea* zwischen  $m_1$  und  $m_2$  geringer ist.

In der Struktur der ♂-Genitalapparate unterscheidet sich *phegea* von den Callerebien vor allem in der Ausbildung der Valven (Abb. 4 und 5). Der Wert des Quotienten  $V/U+T$  (Tab. 1) liegt sowohl bei *phegea* als auch bei den Callerebien unter 1, diese relative Valvenlänge ist aber bei den Callerebien noch weitaus geringer als bei *phegea*. Weitere unterscheidende Merkmale der Callerebien sind das kräftig entwickelte Tegumen und die deutliche Ausbildung der lateralen Lobi des Vinculum. Tab. 3 gibt noch über Unterschiede in der Flügelform und den Zeichnungselementen Auskunft.

### c. Argentina Riley, 1922, Typusart: *Callerebia waltoni* Elwes, 1906

Seitz (1932) schreibt über die Gattung *Argentina*: „Vermittelt zwischen Erebiiden und Callerebiiden. Von Erebiiden ist sie verschieden durch die stark gebogene mittlere Discocellularis, die bei *Erebia* gerade ist; von *Callerebia* durch die Fühlerkeule, die bei *Argentina* breit und spatelförmig auf zartem Schaft sitzt, bei *Callerebia* aber schmal, lang und allmählich verdickt dem Schaft ansitzt.“ In dieser kurzen Diagnose und auch in der Urbeschreibung der Gattung *Argentina* (Riley, 1922) finden sich eine Reihe differenzierender Merkmale gegenüber *phegea*.

Innerhalb der *Erebiini* weisen die Gattungen *Argentina* und *Boeberia* eine besondere Fühlerform auf. Zum einen ist die Kolbe noch stärker löffelförmig als bei *phegea*, zum anderen besitzen die Arten beider Gattungen extrem kurze Fühler (Tab. 2).

Auch das Geäder liefert weitere differenzierende Merkmale. Die Wölbung der mittleren Discocellularis ist bei *Argentina* noch weitaus stärker als bei *phegea*. Weiterhin kommt hinzu, daß bei *Argentina* der Abstand zwischen  $m_1$  und  $m_2$  bzw.  $m_2$  und  $m_3$  an der Discoidalzelle gleich groß ist (Tab. 3). (Weitere Unterschiede siehe Tab. 3).

Bemerkenswert ist eine starke Ähnlichkeit der ♂-Genitalstruktur zwischen *Argentina*-Arten und *phegea*. Der Bau von Tegumen, Uncus, Subunci, Aedaeagus und auch einige relative Werte (Tab. 1) lassen eine nähere Verwandtschaft vermuten. Die Struktur der Valven ist zwar verschieden, die Unterschiede zwischen *phegea*

und den aufgeführten Genera sind in dieser Beziehung allerdings weitaus größer. Ein Unterschied liegt in der Struktur der lateralen Lobi des Vinculums (Abb. 4 und 7).

d. *Boeberia* Prout, 1901, Typusart: *Papilio parmenio* Boeber, 1809

Diese Gattung wurde ursprünglich von Elwes (1899) unter dem Namen *Erebomorpha* beschrieben. Dieser stellt jedoch ein Homonym zu *Erebomorpha* Walker, 1860 dar. Prout (1901) führte daher den neuen Namen *Boeberia* ein: Ent. Rec. J. Var. 13: 233.

Die Urbeschreibung von *Erebomorpha* Elwes lautet: "The claspform of *parmenio* according to Chapman is nearest to that of *afra*, and it may be that these two species are more nearly allied than their superficial appearance would lead one to suppose, but I have never seen the last alive. *Parmenio* differs in its manner of flight from any other butterfly known to me, flapping slowly along near the ground with its hindwings in a different plane from the fore-wings; . . . "

Aufgrund der Valvenform vermutet also Elwes (1899) eine nähere Verwandtschaft zwischen *parmenio* und *phegea*. Unberücksichtigt bei dieser Beurteilung läßt er aber alle anderen Strukturen des ♂-Genitalapparats. Unseres Erachtens ist außerdem — wie im vorigen Abschnitt erläutert — eine noch größere Übereinstimmung in der Valvenform von *phegea* und den *Argestina*-Arten zu sehen. Folgende Merkmale der ♂-Genitalanlagen von *parmenio* (und damit *Boeberia*) zeigen eine unterschiedliche Ausprägung gegenüber *phegea*:

- Sehr kurze Valven im Vergleich zu Tegumen + Uncus (Tab. 1)
- Stärker entwickeltes Tegumen
- Uncus im Vergleich zum Tegumen kurz
- Subunci fast so lang wie der Uncus
- Subunci nach unten gebogen
- Laterale Lobi des Vinculums stark entwickelt
- Aedaeagus gerade

Ein wesentliches Merkmal der Gattung *Boeberia* sind — wie bei *Argestina* — die extrem kurzen Fühler (Tab. 2), die am Ende die stärkste Verdickung von allen hier untersuchten Gattungen zeigen.

Auch im Zeichnungsschema ergeben sich große Unterschiede zu *phegea*. Zum einen besitzt *parmenio* weniger Ocellen als *phegea*, zum anderen aber eine Reihe zusätzlicher Zeichnungselemente:

Vorderflügel	E <sup>1</sup> —E <sup>3</sup> OC (— 2.3.4.5. — — —)	U M <sup>1</sup> M <sup>2</sup> — — — — —	— —
Hinterflügel	E <sup>1</sup> —E <sup>3</sup> OC (— 2.3.4.5.6. —)	U M <sup>1</sup> M <sup>2</sup> — — — — —	— —

Die Ähnlichkeit der Hinterflügel-Unterseite zwischen *phegea* und *parmenio*, die Goltz (1935) erwähnt, erweist sich aufgrund der obigen Analyse als nicht gegeben. Die augenscheinliche Ähnlichkeit der Zeichnung ist durch die starke weißliche Beschuppung der Adern auf den Hinterflügel-Unterseiten zu erklären. Schließlich kommt hinzu, daß helle Schuppen im ursprünglichen Verlauf der basalen Media und der Anals 1 auftreten (Abb. 2b).

Zum Schluß sei noch die Flügelform erwähnt. Während *phegea* ziemlich breite, abgerundete Flügel besitzt, sind die von *parmenio* schmalere. Der äußere Rand verläuft gerade und bildet mit dem Hinterrand einen stumpfen Winkel.

e. *Paralasa* Moore, 1893, Typusart: *Erebia kalinda* Moore, 1865

In der Urbeschreibung der Gattung *Paralasa* finden wir kaum Hinweise auf Unterschiede zu *phegea*. Eine Merkmalanalyse läßt aber keinen Zweifel offen, daß *phegea* nicht zu *Paralasa* gehört. Große Unterschiede finden sich zum einen in den ♂-Genitalapparaten und zwar vor allem in der Ausbildung des Tegumens, der Valven und des Aedaeagus (Abb. 9 und Tab. 1 und 3), zum anderen aber auch in der Ausbildung des Flügelgäders:

— Bei *Paralasa* ist der Abstand von  $m_1$  zu  $m_2$  gleich dem von  $m_2$  zu  $m_3$ .

— Nur  $r_1$  entspringt vor dem Ende der Diskoidalzelle.

Charakteristisch für viele *Paralasa*-Arten ist eine einzige, weiß gekernte Ocelle auf den Vorderflügeln. Ansonsten besitzen die *Paralasa*-Arten gegenüber *phegea* auf den Flügel-Unterseiten einige zusätzliche Zeichnungselemente.

f. *Loxerebia* Watkins, 1925, Typusart: *Callerebia pratorum* Oberthür, 1876

Wie schon aus der Gattungsbeschreibung von Watkins (1925) hervorgeht, unterscheidet sich *Loxerebia* von *Callerebia* im wesentlichen nur im Typ der basalen Verschiebung der Ocellen in  $M_1$  und  $M_2$ . Sie entspricht bei *Loxerebia* dem Typ von *phegea*. Auch Warren (1930) kann die beiden Gattungen aufgrund der ♂-Genitalstruktur nicht voneinander trennen. *Loxerebia* Watkins ist daher wahrscheinlich ein Synonym zu *Callerebia* Butler bzw. ein Subgenus hiervon. Somit ergeben sich zu *phegea* die gleichen Unterschiede wie für die Callerebien.

g. *Dallacha* Moore, 1892, Typusart: *Ypthima hyagriva* Moore, 1857

*Hemadara* Moore, 1893, Typusart: *Ypthima narasingha* Moore, 1857

Diese beiden Gattungen wurden durch Moore (1892/1893) von den Callerebien abgetrennt. Schon Riley (1922) macht darauf aufmerksam, daß sie sich sowohl untereinander als auch von den Callerebien kaum unterscheiden: „Although very aberrant in facies these do not seem structurally separable from *Callerebia*.“ Alle Arten der drei Gattungen besitzen im Gegensatz zu *phegea* eine stark konvexe Costa und eine kaum verdickte Fühlerkolbe. Außerdem entspringt bei *Dallacha*  $r_2$  vor und bei *Hemadara* am Ende der Discoidalzelle.

h. Einige außerpalaarktische, äußerlich erebienähnliche Gattungen seien hier der Vollständigkeit halber erwähnt. Sie konnten aus Materialmangel nicht näher untersucht werden. Hierher gehört die südamerikanische Gattung *Manerebia* Staudinger, 1896 (Typusart: *Manerebia cyclopina* Staudinger, 1896), die sich durch die Zeichnungselemente und die am Ende kaum verdickten Fühler von *phegea* unterscheidet. Die Arten der südafrikanischen Gattung *Tarsocera* Butler, 1898, besitzen von allen europäischen Satyriden stark abweichende ♂-Genitalapparate (Dickson, 1969). Weiter ist das australische Genus *Percnodaimon* Butler, 1876, zu nennen (Typusart: *Erebia pluto* Fereday, 1872 = *Oreina othello* Fereday, 1876).

### Schlußfolgerung und Diskussion

Warren (1930) hat *phegea* aufgrund der Genitalstruktur von den Erebien abgetrennt, was nach Meinung vieler anderer Autoren (z. B. Higgins, 1975; Varga, briefliche Mitteilung) und auch unseres Erachtens sicherlich richtig ist.

Sehr eigenwillig ist aber ihre Unterbringung in der Gattung *Callerebia*. Einige strukturelle Merkmale der ♂-Genitalapparate scheinen eine größere Verwandtschaft von *phegea* mit den Callerebien anzuzeigen. Wie unsere Analyse aber gezeigt hat, bestehen zwischen *phegea* und den *Callerebia*-Arten eine ganze Reihe von Unterschieden (nicht nur in den Genitalapparaten, sondern auch im Fühlerbau, Geäder etc., Tab. 1 bis 3). Das gleiche gilt für alle anderen hier untersuchten Gattungen. Somit bestehen zwischen *phegea* und den genannten Genera starke Merkmals-Diskontinuitäten, die nicht nur die Voraussetzung dafür bieten (C a i n, 1956) sondern es sogar notwendig machen, für *phegea* eine neue Gattung aufzustellen.

Tab. 3: Geäder-, Zeichnungs- und andere Merkmale der untersuchten Gattungen

Merkmal	Prot.	Ereb.	Call.	Arg.	Boeb.	Para.
1	+	—!	—	+	+	+
2	—	+	+	+	+	+
3	+	—	+	+	—	—
4	+	—	—	—	+	—
5	+	—	+	+	—	—
6	—	+	+	+	+	±
7	+	—	+	+	—	+
8	+	—	+	?	+	—
9	—	—	+	+	+	+
10	—	—	+	±	—	—
11	—	—	+	+	—	—
12	+	+	—	—	+	—
13	+	—!	±	—	±	—
14	+	—!	—	—	+	—
15	—	±	+	+	+	+
16	—	±	+	—	—	—
17	+	—	—	—	—	—
18	—	±	+	+	+	+

Die Zeichen + und — geben an, ob das betreffende Merkmal vorhanden oder abwesend bzw. stark oder schwach entwickelt ist. 1. Entwicklung der Fühlerkolbe. 2. Entwicklung des Aedaeagus. 3. Aedaeagus gebogen (+) oder gerade (—). 4. Valven breit und kurz. 5. Uncus lang. 6. Entwicklung der lateralen Lobi des Vinculum. 7. Mittlere Discocellularis stark gebogen. 8. Nur  $r_1$  entspringt vor dem Ende der Diskoidalzelle. 9. Abstand von  $m_1$  zu  $m_2$  bzw.  $m_2$  zu  $m_3$  in Höhe der Diskoidalzelle gleich groß. 10. Costa stark konvex. 11. Ausbildung spezieller Duftsuppen. 12. Vorderflügel mit vielen Ocellen. 13. Apex des Vorderflügels aufgehellt. 14. Beschuppung ursprünglicher Adern. 15. Vorhandensein zusätzlicher Zeichnungselemente zu den Ocellen. 16. Erebisation des *embla*-Typs. 17. Doppelocelle in  $Cu_2$ . 18. Gebirgsarten. ! bedeutet: Gilt nicht für *Erebia epistygne* Hübner.

Nach moderner Auffassung (C a i n, 1956; M a y r, 1975) sollten Gattungen nicht nur durch morphologische Diskontinuitäten von einander getrennt sondern zusätzlich noch ökologisch differenziert sein. Auch dies trifft für *phegea* zu. So ist *phegea* im Gegensatz zu den Arten der Genera *Callerebia*, *Argentina*, *Boeberia*, *Pa-*

*ralasa*, *Loxerebia*, *Dallacha* und *Hemadara* in niedrigen Höhenlagen zu Hause. Dies steht auch im Gegensatz zu vielen *Erebia*-Arten. Hinzu kommt die extrem frühe Flugzeit von *phegea*, die auch charakteristisch für *Erebia epistygne* Hübner ist, und auf einen besonderen Entwicklungszyklus bzw. spezielle Schlüpfbedingungen schließen läßt.

Schließlich ist noch anzumerken, daß *phegea* von den asiatischen Gattungen der *Erebiini* auch noch geographisch isoliert ist, worauf schon G o l t z (1935) hinweist.

Im folgenden soll deshalb für *phegea* eine neue Gattung beschrieben werden, die wir aufgrund ursprünglicher Geäder- und Zeichnungsmerkmale

### **Proterebia** nov. gen.

nennen.

Typusart: *Papilio phegea* Borkhausen, 1788 (hier festgelegt)

(Synonyme: *Papilio afer* Esper, 1783; *Papilio afer* Schneider, 1787; *Papilio afra* Fabricius, 1793; *Papilio phegea* Hübner, 1800; *Papilio afer* Ochsenheimer, 1807; *Papilio afra* Godart, 1823; *Papilio afer* Meigen, 1829; *Papilio afra* Boisduval, 1832; *Papilio afer* Freyer, 1833.)

Die neue Gattung wird im folgenden beschrieben:

1. **Z e i c h n u n g**: Grundfarbe der Flügel dunkelbraun. Apex der Vorderflügel heller als die übrige Flügelfläche. Außer einer großen Anzahl von Ocellen sind keine weiteren Zeichnungselemente vorhanden. Bei der bisher einzigen Art, *phegea*, sind die Ocellen in  $M_1$  und  $M_2$  oft ziemlich stark miteinander verschmolzen und basal verschoben.

2. **G e ä d e r**: Von den Radiusästen entspringt nur  $r_1$  vor dem Ende der Discoidalzelle. Die mittlere Discocellularis ist entweder zur Basis hin konvex (*phegea phegea* Borkhausen) oder gerade (*phegea dalmata* Godart). Die Subcosta ist an der Basis stark erweitert. An der Discoidalzelle ist der Abstand von  $m_1$  zu  $m_2$  geringer als der von  $m_2$  zu  $m_3$  (nicht zu verwechseln mit der Länge von unterer und mittlerer Discocellularis). Präcostalsporn ausgebildet. Bei *phegea phegea* treten einige ursprüngliche Geädermerkmale besonders deutlich hervor, bedingt durch die helle Beschuppung der Adern auf der Unterseite der Flügel. So treten auf den Hinterflügeln helle Schuppen an den Stellen auf, an denen einst die ursprüngliche basale Media und die Analis 1 verliefen (Abb. 2b). Diese zusätzlichen Adern werden also nur vorgetäuscht. Bei der ssp. *dalmata*, der vielleicht Speziesrang zukommt, sind diese Merkmale nicht so deutlich.

3. **F ü h l e r**: Fühler mit stark ausgebildeter Kolbe. Die relative Fühlerlänge entspricht der der Erebiiden (Tab. 2).

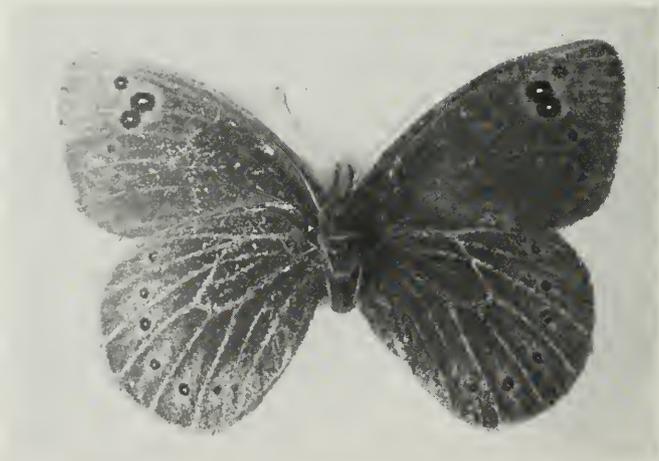
4. **♂ - G e n i t a l a p p a r a t**: Die Valven besitzen eine gedrungene Form und sind kürzer als Uncus + Tegumen. Der Uncus ist in bezug zum Tegumen besonders lang (Abb. 4). Die lateralen Anhänge des Vinculums nur schwach entwickelt. Aedaeagus gebogen.

Da eine Revision der paläarktischen Gattungen der *Erebiini* durch die Verfasser in Vorbereitung ist, soll hier nur kurz auf die systematische Stellung der neuen Gattung eingegangen werden. Aufgrund äußerer Merkmale (= Zeichnungselemente) wurde *phegea* bisher immer in die verwandtschaftliche Beziehung zu *B. parmenio*

gestellt. Ob diese Ähnlichkeit aber auf eine wirkliche Verwandtschaft hinweist oder nur eine Konvergenzerscheinung ist, läßt sich nur schwer beurteilen. Ein Merkmal, das unseres Wissens unter den *Erebiini* nur *phegea* und *parmenio* aufweisen, ist die Aufhellung der Apikalregion der Vorderflügel. Die Ausprägung dieses Merkmals ist bei den einzelnen Subspezies von *phegea* verschieden stark. So zeigt z. B. die ssp. *krymaea* Sheljuzhko, 1927 eine besonders starke Aufhellung, die im wesentlichen zur Aufstellung dieser Unterart führte, wogegen ssp. *dalmata* Godart, 1823 diese Aufhellung kaum zeigt. Die große Verschiedenheit in den Genitalstrukturen



a



b

Abb. 10 ♂ von *phegea* (Borkhausen). Funddaten s. Abb. 4. a) Oberseite. b) Unterseite.

von *phegea* und *parmenio* und auch die Entwicklung anderer Merkmale (Tab. 1 bis 3) deuten aber unseres Erachtens auf Konvergenz hin. Bemerkenswert ist unseres Erachtens die große Ähnlichkeit der ♂-Genitalstruktur von *phegea* und den Arten der Gattung *Argestina*.

Dieser letzte Abschnitt hat gezeigt, daß noch viele Fragen in bezug auf die Systematik und Phylogenie der *Erebiini* offen sind. In weitergehenden Studien wollen wir versuchen, etwas Licht in dieses Dunkel zu bringen.

#### Untersuchtes Material:

*Erebia*: Fast alle europäischen Arten einschließlich Genital-Präparate (coll. Arn-scheid und Roos).

*Callerebia*: *C. scanda* Kollar + Gen. Präp. D27 (coll. Roos); *C. annada* Moore Gen. Präp. P372 (Dr. Gross); *C. hybrida* Butler Gen. Präp. P371 (Dr. Gross).

*Argestina*: *A. discalis* South und *A. herse* Grun-Grshimailo, Gen. Präp. 388 *A. waltoni* Elwes (Paratypus) (alle Dr. Gross).

*Boeberia*: *B. parmenio* Boeber + Gen. Präp. (Dr. Gross).

*Paralasa*: *P. afghana* Goltz, *P. maracandica* Erschoff (coll. Roos); Gen. Präp. (Dr. Gross): P493 + P494 *P. shakti* Wyatt, P491 + P492 *P. afghana* Goltz, P374 *P. shallada* Lang, P377 *P. maracandica* Erschoff, 382 + 383 *P. mani* Nicville, 384 *P. chitralica* Evans, P373 *P. bades* Staudinger.

*Proterebia* nov. gen.: *P. phegea phegea* Borkhausen + Gen. Präp. D20 (coll. Arn-scheid), *P. phegea dalmata* Godart + Gen. Präp. W33 (coll. Dr. Gross und coll. Roos).

Hinzugezogene Abbildungen: Seitz (1909), Warren (1936) und Sakai (1978).

Danksagungen: Wir danken Herrn Dr. F. J. Gross, Königsdorf, für seine tatkräftige Unterstützung ganz herzlich. Ohne sein reichhaltiges Sammlungsmaterial, das er uns großzügig zur Verfügung stellte, wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Gleichfalls gilt unser Dank auch Herrn Prof. V. Štěrba, Brno, der uns südrussisches *phegea*-Material zur Verfügung stellte, und Herrn Dr. W. Forster, München, für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

### Summary

In the present publication a new genus of the tribe *Erebiini*, *Proterebia* nov. gen., is described and separated from allied genera. It includes only one species in the palearctic region, *Proterebia phegea* (Borkhausen, 1788).

### Literatur

Borkhausen, M. B. (1788): Naturgeschichte der europäischen Schmetterlinge, I. — Frankfurt.

Butler, A. G. (1867): On new species of Diurnal Lepidoptera. — Ann. Mag. Nat. Hist. 3: 217.

— (1876): List of the butterflies now known to inhabit New Zealand, with descriptions of a new genus, and a new species, in the collection of John D. Enys, Esq. — Ent. monthly Mag. 13: 152—154.

- Cain, A. J. (1956): The genus in evolutionary taxonomy. — *Syst. Zool.* 5: 97—109.
- Chapman, M. D. (1898): A review of the genus *Erebia* based on an examination of the male appendages. — *Trans. Ent. Soc. London* 1898: 209—239.
- Dalman, J. W. (1816): Försök till systematisk Uppställning af Sveriges Fjärilar. — *K. Svenska Vetensk. Akad. Handl.* 1: 48—101, 199—225.
- Dickson, C. G. C. (1969): A new species of *Tarsocera* Butler (Lepidoptera: Satyridae) from the Cape Province. — *Ent. Rec. J. Variation* 81: 153—155 (Taf. III).
- Draeseke, J. (1925): Die Schmetterlinge der Stötznerschen Ausbeute. — *Deutsche Ent. Z. Iris* 39: 48—57.
- Elwes, H. J. (1889): Notes on the genus *Erebia*. — *Trans. Ent. Soc. London* 1889: 317—342.
- (1898): A revision of the genus *Erebia*. — *Trans. Ent. Soc. London* 1898: 169—207.
- (1899): Lepidoptera of the Altai Mountains. — *Trans. Ent. Soc. London* 1899: 351—352.
- Esper, J. (1783): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur. — Erlangen.
- Goltz, D. H. (1935): Die Erebien (Lepidopt.). Ein Blick auf das Leben der Gesamtheit. — *Ent. Rundsch.* 52: 9 ff.
- Higgins, L. G. & Riley, N. D. (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. — Hamburg.
- Higgins, L. G. (1975): The classification of European butterflies. — London.
- Moore, F. (1892): *Lepidoptera Indica* 2: 1—96. — London.
- (1893): *Lepidoptera Indica* 2: 97—208. — London.
- Mayr, E. (1975): Grundlagen der zoologischen Systematik. — Hamburg, Berlin.
- Ochsenheimer, F. (1807): Die Schmetterlinge von Europa I (1). — Leipzig.
- Riley, N. D. (1922): The Rhopalocera of the Mt. Everest 1921 expedition. — *Trans. Ent. Soc. London* 1922: 469 ff.
- Sakai, S. (1978): Butterflies from the Hindukusch, Karakorum, Kashmir and Ladak, with descriptions of two new species and six subspecies. — *Atalanta* 9: 104—132.
- Schwanwitsch, B. N. (1935): Evolution of the wing pattern in palaeartic Satyridae III: Pararge and five other genera. — *Acta Zool.* 16: 143—284.
- Seitz, A. (1909): Die Großschmetterlinge der Erde, Bd. 1, Rhopalocera palaeartica. — Stuttgart.
- Sheljuzhko, L. (1929): Einige neue paläarktische Lepidopteren-Formen. — *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 19: 347—348.
- Staudinger, O. (1896): Neue südamerikanische Tagfalter. — *Deutsche Ent. Z. Iris* 10: 139—143.
- Talbot, G. (1947): The fauna of British India including Ceylon and Burma (ed. Sewell, R. B. S.), Vol. II Butterflies. — London.
- Warren, B. C. S. (1930): A definition of the Satyrid genera: *Erebia*, *Callerebia*, *Paralasa* and *Erebomorpha*. — *Ent. Rec. J. Var.* 42: 103—107.
- (1936): Monograph of the genus *Erebia*. — London.
- Watkins, H. T. G. (1925): New *Callerebias*. — *Ann. Mag. Nat. Hist.* 9: 233—237.

Anschrift der Verfasser:

Peter Roos, Am Bahndamm 8, D - 4320 Hattingen  
Wilfried Arnscheid, Am Sattelgut 50, D - 4630 Bochum 5.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [070](#)

Autor(en)/Author(s): Roos Peter, Arnscheid Wilfried R.

Artikel/Article: [Die systematische Stellung von \*Erebia phegea\* \(Borkhausen, 1788\) - Beiträge zur Kenntnis der Erebien, XII. 1-14](#)